



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月 1 8 日  
Date of Application:

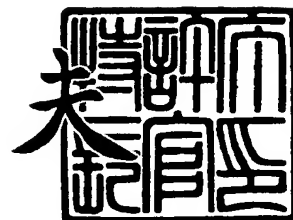
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 7 3 8 1 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 7 3 8 1 4 ]

出      願      人                      姫 路 東 芝 電 子 部 品 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月    2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 1 7 0 7



【書類名】 特許願

【整理番号】 2002PA0453

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H01L 23/48  
H01L 23/50

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区浜田 1 0 0 0 番地 姫路東芝電子部品株式会社内

【氏名】 宮本 忠史

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区浜田 1 0 0 0 番地 姫路東芝電子部品株式会社内

【氏名】 上川 佳宏

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区浜田 1 0 0 0 番地 姫路東芝電子部品株式会社内

【氏名】 浅田 賢一

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区浜田 1 0 0 0 番地 姫路東芝電子部品株式会社内

【氏名】 菅原 繁明

【特許出願人】

【識別番号】 500453810

【氏名又は名称】 姫路東芝電子部品株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065868

【弁理士】

【氏名又は名称】 角田 嘉宏

【電話番号】 078-321-8822



## 【選任した代理人】

【識別番号】 100088960

【弁理士】

【氏名又は名称】 高石 ▲さとり▼

【電話番号】 078-321-8822

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100106242

【弁理士】

【氏名又は名称】 古川 安航

【電話番号】 078-321-8822

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100110951

【弁理士】

【氏名又は名称】 西谷 俊男

【電話番号】 078-321-8822

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100114834

【弁理士】

【氏名又は名称】 幅 慶司

【電話番号】 078-321-8822

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100122264

【弁理士】

【氏名又は名称】 内山 泉

【電話番号】 078-321-8822

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006220

【納付金額】 21,000円



【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リードフレーム及びそれを用いた電子部品

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子部品の本体であるチップが搭載されるべき板状のディスク部と、該ディスク部の厚みより薄い厚みを有する、前記電子部品の電氣的外部接続端子として機能すべき板状のリード部とを備えたリードフレームにおいて、前記ディスク部と前記リード部とが超音波溶接されている、リードフレーム。

【請求項 2】 前記ディスク部は外周に凸部を有し、該凸部にリード部が超音波溶接されている、請求項 1 記載のリードフレーム。

【請求項 3】 前記凸部の厚みが前記ディスク部本体の厚みより薄い、請求項 2 記載のリードフレーム。

【請求項 4】 前記ディスク部の少なくとも表層部が銅又はニッケルからなり、前記リード部の少なくとも表層部がニッケル又は銅からなる、請求項 3 記載のリードフレーム。

【請求項 5】 電子部品の本体であるチップが搭載されるべき板状のディスク部と、該ディスク部に接続された、前記電子部品の電氣的外部接続端子として機能すべき板状のリード部とを備え、全体が互いに異なる厚みを有する 2 つの部分有するように形成されたリードフレームにおいて、

前記互いに異なる厚みを有する 2 つの部分が超音波溶接されている、リードフレーム。

【請求項 6】 電子部品の本体であるチップが搭載されるべき板状のディスク部と、該ディスク部の厚みより薄い厚みを有する、前記電子部品の電氣的外部接続端子として機能すべき板状のリード部とを備えたリードフレームにおいて、

前記ディスク部と前記リード部とがカシメ後溶接することによって接続されている、リードフレーム。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 6 のいずれかのリードフレームと電子部品の本体であるチップとを備え、前記リードフレームのディスク部に前記チップが搭載され、該チップが前記リード部に電氣的に接続されている、電子部品。

【発明の詳細な説明】

**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、リードフレーム及びそれを用いた電子部品に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

リードフレームは、ディスクリット基板に実装されるディスクリット用電子部品に用いられる。

**【0003】**

ディスクリット用電子部品は、本体が半導体デバイスからなるチップ（以下、単にチップという）で構成され、このチップがリードフレームに搭載されるとともにリードワイヤを用いて配線され、その後、全体がモールドされて構成されている。

**【0004】**

ところで、リードフレームは、チップが搭載される板状のディスク部とディスクリット用電子部品の外部への電氣的な接続端子として機能するリード部とを備えている。そして、ディスク部は、その上に搭載されるチップの放熱のために（主にヒートシンクとして機能する）に比較的厚く形成される。一方、リード部はそれを差し込むソケットの規格に従って比較的薄く形成される。従って、リードフレームでは、ディスク部の厚みがリード部の厚みより厚く形成されている。

**【0005】**

このリードフレームは、一般に、圧延によって製造される。しかし、この方法によってリードフレームを製造するには、均一な厚みを有する板材から互いに厚みの異なるディスク部及びリード部を圧延によって形成しなければならないため、工程が多くなり、製造コストが高くなるという欠点がある。

**【0006】**

そこで、ディスク部とリード部とを別々に製造し、両者を互いに溶接することによってリードフレームを得るリードフレームの製造方法が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

**【0007】**

**【特許文献 1】**

特開平 5-315494 号公報（特に図 1）

**【0008】****【発明が解決しようとする課題】**

この従来の溶接による製造方法によれば、厚みの異なるディスク部とリード部とを別々に製造するので、その限りでは確かに製造コストが低減される。

**【0009】**

しかし、この従来の溶接による製造方法では、溶接が効率よく行われないと、ディスク部とリード部とを別々に製造するコストメリットが失われ、かえってコストが高くなることもありうる。また、溶接箇所の信頼度が問題となる。この従来の溶接による製造方法では、溶接の具体例として、抵抗溶接、スポット溶接、フラッシュバット溶接、及びロウ付け溶接が例示されているが、いずれも、作業効率、溶接箇所の信頼性の点で不十分であった。例えば、抵抗溶接やスポット溶接等の溶接部分を完全に熔融させる溶接では、溶接された部分の形状が定まらず（まちまちである）、その機械的強度のバラツキが大きいという問題があった。また、ボール等が発生する恐れがあった。そのため、この従来の溶接による製造方法は実用されることはなく、依然として、圧延によってリードフレームが製造されているのが実情であった。

**【0010】**

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、信頼性を確保しつつコスト低減の可能なリードフレーム及びそれを用いた電子部品を提供することを目的としている。

**【0011】****【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するために、本発明に係るリードフレームは、電子部品の本体であるチップが搭載されるべき板状のディスク部と、該ディスク部の厚みより薄い厚みを有する、前記電子部品の電氣的外部接続端子として機能すべき板状のリード部とを備えたリードフレームにおいて、前記ディスク部と前記リード部とが超音波溶接されている（請求項 1）。かかる構成とすると、ディスク部とリード

部とが超音波溶接されるので、信頼性を確保しつつコストを低減することができる。

#### 【0012】

前記ディスク部は外周に凸部を有し、該凸部にリード部が超音波溶接されていてもよい（請求項2）。かかる構成とすると、ディスク部のチップが搭載される部分の面積が狭くなるのを防止することができる。

#### 【0013】

また、前記凸部の厚みが前記ディスク部本体の厚みより薄くてもよい（請求項3）。かかる構成とすると、凸部の厚みがディスク部本体より薄いので、その分、凸部が潰れやすくなり、超音波溶接し易くなる。

#### 【0014】

また、前記ディスク部の少なくとも表層部が銅又はニッケルからなり、前記リード部の少なくとも表層部がニッケル又は銅からなってもよい（請求項4）。かかる構成とすると、銅とニッケルとは全率固溶であるため、両者の接合部がFCC構造となり、そのため、両者が特に強固に接合される。

#### 【0015】

また、本発明に係るリードフレームは、電子部品の本体であるチップが搭載されるべき板状のディスク部と、該ディスク部に接続された、前記電子部品の電気的外部接続端子として機能すべき板状のリード部とを備え、全体が互いに異なる厚みを有する2つの部分を有するように形成されたリードフレームにおいて、前記互いに異なる厚みを有する2つの部分が超音波溶接されている（請求項5）。かかる構成とすると、互いに異なる厚みを有する2つの部分同士が超音波溶接されるので、信頼性を確保しつつコストを低減することができる。

#### 【0016】

また、本発明に係るリードフレームは、電子部品の本体であるチップが搭載されるべき板状のディスク部と、該ディスク部の厚みより薄い厚みを有する、前記電子部品の電気的外部接続端子として機能すべき板状のリード部とを備えたリードフレームにおいて、前記ディスク部と前記リード部とがカシメ後溶接することによって接続されている（請求項6）。かかる構成とすると、ディスク部とリー



ド部とがカシメによって機械的に接続されるとともに溶接によって十分電氣的に接続される。

#### 【0017】

また、本発明に係る電子部品は、請求項1乃至6のいずれかのリードフレームと電子部品の本体であるチップとを備え、前記リードフレームのディスク部に前記チップが搭載され、該チップが前記リード部に電氣的に接続されている（請求項7）。かかる構成とすると、ディスク部とリード部とが超音波溶接されるので、信頼性を確保しつつコストを低減することができる。また、ディスク部とリード部とを分離して作成することができ、そのため、ディスク部に曲げ部が無くなってその面積を大きくすることができることから電子部品の放熱特性を改善することができる。また、チップに近い熱膨張係数を有する材料を選択することが可能となり、そのため、チップ接合のための半田等の接合材料の金属疲労を軽減することができる。これにより、さらに電子部品の信頼性を向上することができる。

#### 【0018】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

##### 実施の形態1

図1は本発明の実施の形態1に係るリードフレーム及び電子部品の構成を示す斜視図、図2は図1のII-II線断面図である。

#### 【0019】

図1及び図2において、本実施の形態に係るリードフレーム3は、ディスクリード電子部品としてのパワートランジスタに用いられる。リードフレーム3は、ディスク部1とリード部2とを有している。ディスク部1は略矩形の平坦な板状に形成され、そのリード部2に近い側（以下、リード部側という）の約半分に一对の溝101間に位置するようにチップ搭載部10が形成され、リード部2に遠い側の約半分の中央部に位置決め孔9が形成されている。ディスク部1は、図1及び図2には、半完成状態が示されており、このディスク部1がブリッジ44によって所定数連結されてディスク連結片42が形成されている。

**【0020】**

また、リード部 2 も、図 1 及び図 2 には半完成状態が示されている。すなわち、リード部 2 は、中央に位置する第 1 のリード 4 と、その両側に位置する第 2 のリード 5 及び第 3 のリード 6 とを有している。各リード 4, 5, 6 は、図 1 に実線及びそれに続く二点鎖線で示されるように、いずれも、略一定幅の本体部の先端にそれより幅広の頭部が形成された形状を有している。そして、これらのリード 4, 5, 6 及びこれらの組がブリッジ 45 によって連結されてリード連結片 43 が形成されている。このリード連結片 43 では、第 1 のリード 4 が第 2 のリード 5 及び第 3 のリード 6 より突出するように形成され、その先端部 4b が段差部 4a によって一段低く形成されている。第 1 のリード 4 の先端部 4b は平面視において逆台形状に形成されている。また、リード連結片 43 の、最終的に第 1 ～第 3 のリード 4 ～6 となる部分の間に位置するように、位置決め孔 7, 8 が形成されている。

**【0021】**

ディスク連結片 42 及びリード連結片 43 は、いずれも均一な厚みに形成され、ディスク連結片は厚み  $t_1$ 、リード連結片 43 はディスク連結片 42 の厚み  $t_1$  より薄い厚み  $t_2$  を有している。また、ディスク連結片 42 及びリード連結片 43 の位置決め孔 7 ～9 は、超音波溶接工程の前後においてディスク連結片 42 及びリード連結片 43 を加工する際の位置決めに用いられる。

**【0022】**

そして、リード連結片 43 の第 1 のリード 4 の先端部 4b が、ディスク部 1 のリード側の端部 1a の上面の中央部に超音波溶接によって接続されている。符号 41 はこの超音波溶接による溶接部分を示す。これにより、ディスク部 1 がリード部 2、すなわち、リード連結片 43 より、段差部 4a とリード連結片 43 の厚み  $t_2$  との和に相当する高さだけ低く位置せしめられている。

**【0023】**

ディスク部 1、ひいてはディスク部連結片 42 は、ここでは銅で構成されている。また、第 1 ～第 3 のリード 4 ～6、ひいてはリード連結片 43 はニッケルメッキされた銅で構成されている。

**【0024】**

ディスク部1のチップ搭載部10には、電子部品としてのパワートランジスタの本体を構成するチップ11が半田16を用いて固定されている。このチップ11は上面に一对のパッド12、13が形成されており、この一对のパッド12、13が、それぞれ、金製のリードワイヤ14、15を用いて、第2のリード5及び第3のリード6に接続されている。これにより、ディスクリット用電子部品としてのパワートランジスタが半完成状態となっている。この後、この半完成状態のパワートランジスタは、ディスク部1及び第1～第3のリード4～6が個々に分離され、第1～第3のリード4～6の先端から所定長に渡る部分が外部に突出するようにして樹脂によりモールドされて完成される。

**【0025】**

なお、本実施の形態では、便宜上、リードフレーム3の第1～第3のリード4～6の延在方向をリードフレーム3の縦方向（X方向）、平面視において縦方向に直交する方向を横方向（Y方向）と呼ぶ。

**【0026】**

次に、本発明を特徴づけるディスク部1とリード部2との超音波溶接方法を説明する。

**【0027】**

図3は図1のリードフレームを製造するためのディスク連結片とリード連結片との構成を示す図であって、(a)はディスク連結片を示す平面図、(b)はリード連結片を示す平面図、図4はディスク連結片とリード連結片とを超音波溶接する状態を示す模式図、図5は超音波溶接されたディスク連結片とリード連結片とを示す平面図である。

**【0028】**

まず、図3に示すように、ディスク連結片42とリード連結片43とが用意される。ディスク連結片42は、ディスク部1がブリッジ44によって横方向（Y方向）に所定数連結されて構成されている。このディスク連結片42は銅製の平板状の素材を順送金型を取り付けた高速プレス機でプレスすることにより製造される。また、リード連結片43は、銅製の平板状の素材に数ミクロン厚のニッケ

ルメッキを施した後、それを、順送金型を取り付けた高速プレス機でプレスすることにより製造される。

#### 【0029】

一方、リード連結片 43 は、第 1～第 3 のリード 4～6 の組が、ディスク連結片 42 におけるディスク部 1 の数と同じ数だけ連結されて構成されている。

#### 【0030】

次に、図 4 に示すように、このディスク連結片 42 とリード連結片 43 とが重ね合わされる。この時、リード連結片 43 の第 1 のリード 4 の先端部 4b が、ディスク連結片 42 のディスク部 1 のリード側の端部 1a の上面の中央部に位置させられる。この第 1 のリード 4 の先端部 4b とディスク部 1 のリード側の端部 1a との重なり部を、以下、被溶接部と呼ぶ。ディスク連結片 42 とリード連結片 43 とは、図示されない受け部材によってその下面が支持される。また、ディスク連結片 42 の位置決め孔 9 にパイロット兼押さえピン 21 が挿入されかつリード連結片 43 の位置決め孔 8 にパイロット兼押さえピン 22 が挿入される。パイロット兼押さえピン 21、22 は、それぞれに対応する位置決め孔 9、8 に丁度嵌合する径を有し、かつ先端部に鍔を有しているため、位置決め孔 9、8 にパイロット兼押さえピン 21、22 が挿入されることによって、ディスク連結片 42 及びリード連結片 43 が、それぞれ、厚みに垂直な方向及び厚み方向にしっかりと位置決めされる。

#### 【0031】

そして、被溶接部における第 1 のリード 4 の先端部 4b の上面に超音波振動ツール 23 が所定の圧力で押し付けられる。この超音波振動ツール 23 は超音波発生器 33 に接続されている。超音波発生器 33 は超音波に相当する周波数の電気信号を発生する超音波発振器 31 と、図示されない操作部と、この操作部からの操作入力に応じて超音波発振器 31 を制御する制御部 32 と、超音波発振器 31 から出力される電気信号を機械的振動に変換して超音波を発生する前記超音波振動ツール 23 とを備えており、その超音波振動ツール 23 に所定範囲内で変化可能な圧力を加えることができるように構成されている。

#### 【0032】

そして、図 4 に示す状態で、操作部が操作されて超音波発生器 33 が作動すると、超音波振動ツール 23 によって超音波振動と所定の圧力とが被溶接部に加えられる。この超音波振動による摩擦熱と加圧力とにより被溶接部が超音波溶接される。この超音波溶接の際に、ディスク連結片 42 及びリード連結片 43 は超音波振動により X 方向及び Y 方向にずれようとしかつ前記加圧力によって X 方向及び Y 方向に変形しようとするが、パイロット兼押さえピン 21, 22 によってそれが抑制される。その結果、ディスク連結片 42 とリード連結片 43 との相対的位置関係が所定の位置関係に保持され、溶接後のディスク連結片 42 及びリード連結片 43 における各部位の位置が設計値に適合したものとなる。つまり、超音波溶接が好適に遂行される。

#### 【0033】

この超音波溶接の結果を図 5 に示す。図 5 を参照して、この超音波溶接によれば、被溶接部が全面的に溶融するようなことはないので、溶接部分 41 の形状が比較的一定であり、そのため、溶接部分 41 の機械的強度のバラツキが小さなものとなる。また、ボール等が発生することもない。また、溶接の作業効率が高いので、この溶接を用いてリードフレームを製造すると、圧延によってリードフレームを製造する場合に比べて、トータルのコストが低減される。

#### 【0034】

図 1 をも参照して、このように超音波溶接されたディスク連結片 42 及びリード連結片 43 について、ディスク部 1 のチップ搭載部 10 にチップ 11 が半田付けにより固定され、そのチップ 11 の一対のパッド 12, 13 が、それぞれ、金製のリードワイヤ 14, 15 を用いて、第 2 のリード 5 及び第 3 のリード 6 に接続される。その後、ディスク部 1 及び第 1 ～第 3 のリード 4 ～6 が個々に分離され、全体が樹脂によってモールドされる。この際、第 1 ～第 3 のリード 4 ～6 の先端から所定長に渡る部分が外部に突出せしめられる。これにより、パワートランジスタが完成する。

#### 【0035】

このように、本実施の形態によれば、ディスク部 1 とリード部 2 とを超音波溶接するので、ディスク部 1 とリード部 2 とを分離して作成することができる。そ

のため、リードフレーム 3 の信頼性を確保しつつその製造コストを低減することができる。

#### 【0036】

また、ディスク部 1 を銅で構成し、リード部 2 をニッケルメッキした銅で構成したので、両者が特に強固に接合される。これは、銅とニッケルとは全率固溶であるため、両者の接合部が F C C 構造となるためである。従って、ディスク部 1 をニッケルメッキした銅で構成し、リード部 2 を銅で構成してもよく、これと同様の効果が得られる。もちろん、両者を銅又はニッケルメッキで構成してもよく、この場合にも良好な接合が得られる。

#### 【0037】

また、本実施の形態によれば、ディスク部 1 とリード部 2 とを分離して作成することができる。その結果、ディスク部 1 に曲げ部が無くなってその面積を大きくすることができることから電子部品の放熱特性を改善することができる。また、チップ 11 に近い熱膨張係数を有する材料を選択することが可能となり、そのため、チップ 11 接合のための半田等の接合材料の金属疲労を軽減することができる。これにより、さらに電子部品の信頼性を向上することができる。なお、チップ 11 に近い熱膨張係数を有するリードフレーム 3 の材料として、例えば、Fe、Fe-Ni 合金、Al が挙げられる。これらの材料は、リードフレーム 3 の全体を構成してもよく、あるいはその表層部を構成してもよい。

#### 実施の形態 2

図 6 は本発明の実施の形態 2 に係るリードフレームの構成を示す図であって、(a) は溶接前のディスク連結片を示す平面図、(b) は (a) の IVb-IVb 線断面図、(c) は溶接後のディスク連結片及びリード連結片を示す平面図である。

#### 【0038】

図 6 (a), (b) に示すように、本実施の形態では、ディスク部 1 のリード側の端面に、矩形の平面形状を有する凸部 61 が形成されている。この凸部 61 は、その上面がディスク部 1 の上面と同一面内に位置しかつディスク部 1 の厚み  $t_1$  より小さい厚み  $t_3$  を有するように形成されている。そして、図 6 (c) に示すように、この凸部 61 の上面に第 1 のリード 4 の先端部 4b が超音波溶接されている。

。その他の点は、実施の形態 1 と同様である。

#### 【0039】

このような構成とすると、チップ搭載部 10 の面積が溶接部によって狭くなるのを防止することができる。また、凸部 61 の厚み  $t_3$  がディスク部 1 の厚み  $t_1$  より小さいので、その分、凸部 61 が潰れ易くなり、そのため、超音波溶接し易くなる。ここで、凸部 61 の厚み  $t_3$  を第 1 のリード 4 の厚みと同じにすることが最も好ましく、その場合には最も超音波溶接し易くなる。

#### 実施の形態 3

図 7 は本発明の実施の形態 3 に係るリードフレームの構成を示す図であって、(a) はカシメ前のディスク連結片及びリード部を示す平面図、(b) はカシメ後のディスク連結片及びリード連結片を示す平面図、(c) は溶接後のディスク連結片及びリード連結片を示す平面図である。

#### 【0040】

図 7 (c) を参照して、本実施の形態に係るリードフレームは、ディスク部 1 と第 1 のリード 4 とがカシメによって接合された後、その接合部分を溶接されてなるものである。

#### 【0041】

カシメ前においては、図 7 (a) に示すように、ディスク部 1 のリード側の端部 1a の中央部に、先端側（奥側）が広く基端側（入り口側）が狭い切欠部 62 が形成されている。一方、第 1 のリード 4 の先端部に、この切欠部 62 に嵌合する平面形状を有する凸部 63 が形成されている。なお、切欠部 62 及び凸部 63 の形状は、両者が互いに嵌合して抜け難い形状であればよく、第 7 図 (a) に示す形状には限定されない。

#### 【0042】

そして、図 7 (b) に示すように、ディスク部 1 の切欠部 62 に第 1 のリード 4 の凸部 63 が嵌挿され、この凸部 63 の一部を潰すことによって、この凸部 63 がディスク部 1 にカシメられる。このカシメた状態では、カシメ部において第 1 のリード 4 の凸部 63 とディスク部 1 とが機械的に接続されているが、電気的には不十分な接続となっている。

**【0043】**

そこで、図7(c)に示すように、このカシメ部がアーク溶接によって溶接される。符号64はこの溶接部を示す。これにより、カシメ部の表層部が熔融して、第1のリード4の凸部とディスク部1とが十分電氣的に接続される。このようにアーク溶接を用いると、簡単かつ確実にカシメ部の表層部を溶接することができる。もちろん、他の溶接方法を用いても構わない。

**【0044】**

このように本実施の形態によれば、信頼性を確保しつつコスト低減の可能なリードフレームを提供することができる。

**【0045】**

なお、実施の形態2及び3ではリードフレームのみについて説明したが、実施の形態1で述べた方法に従って、このリードフレームに、所望のチップを搭載して配線し、それをモールドすることによって、所望の電子部品を得ることができる。

**【0046】**

また、実施の形態1～3では、ディスク部とリード部とを接続する場合を説明したが、本発明は、ディスク部及びリード部以外の互いに厚みの異なる部分同士を接続する場合にも同様に適用することができる。

**【0047】**

また、実施の形態1～3では、パワートランジスタからなる電子部品に本発明を適用する場合を説明したが、本発明は他の電子部品にも同様に適用することができる。

**【0048】****【発明の効果】**

本発明は、以上に説明したような形態で実施され、リードフレーム及びそれを用いた電子部品において、信頼性を確保しつつコストを低減できるという効果を奏する。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**



本発明の実施の形態 1 に係るリードフレーム及び電子部品の構成を示す斜視図である。

【図 2】

図 1 の II-II 線断面図である。

【図 3】

図 1 のリードフレームを製造するためのディスク連結片とリード連結片との構成を示す図であって、(a)はディスク連結片を示す平面図、(b)はリード連結片を示す平面図である。

【図 4】

ディスク連結片とリード連結片とを超音波溶接する状態を示す模式図である。

【図 5】

超音波溶接されたディスク連結片とリード連結片とを示す平面図である。

【図 6】

本発明の実施の形態 2 に係るリードフレームの構成を示す図であって、(a)は溶接前のディスク連結片を示す平面図、(b)は(a)の IVb-IVb 線断面図、(c)は溶接後のディスク連結片及びリード連結片を示す平面図である。

【図 7】

本発明の実施の形態 3 に係るリードフレームの構成を示す図であって、(a)はカシメ前のディスク連結片及びリード部を示す平面図、(b)はカシメ後のディスク連結片及びリード連結片を示す平面図、(c)は溶接後のディスク連結片及びリード連結片を示す平面図である。

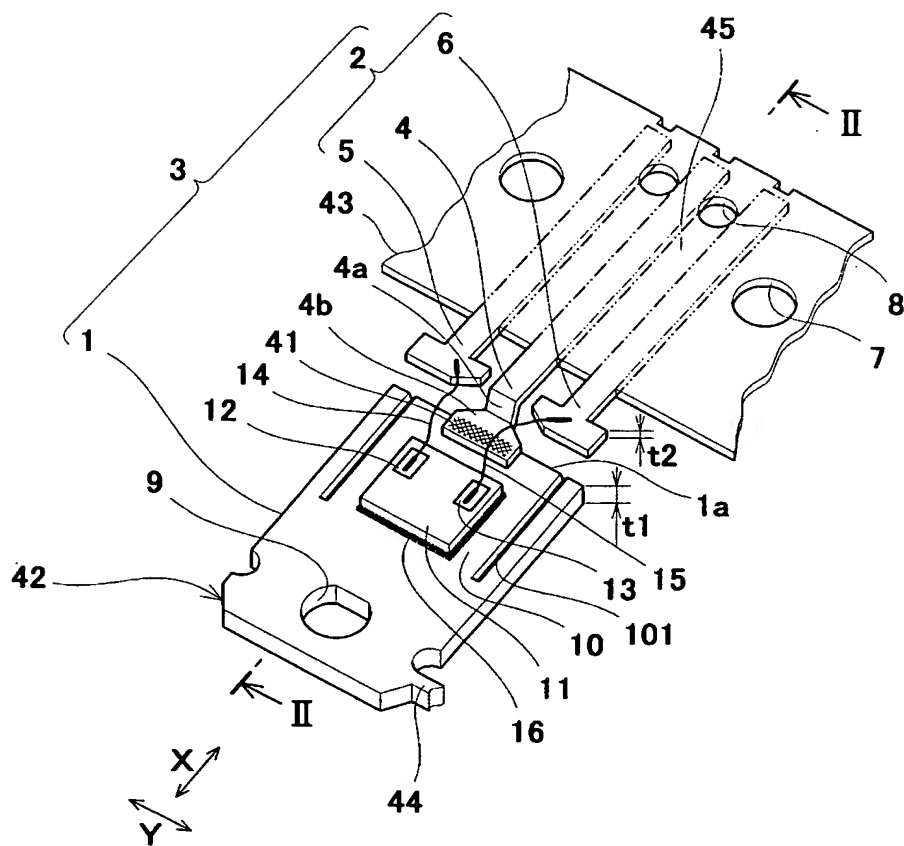
【符号の説明】

- 1 ディスク部
- 2 リード部
- 3 リードフレーム
- 4 第 1 のリード
  - 4 a 段差部
  - 4 b 先端部
- 5 第 2 のリード

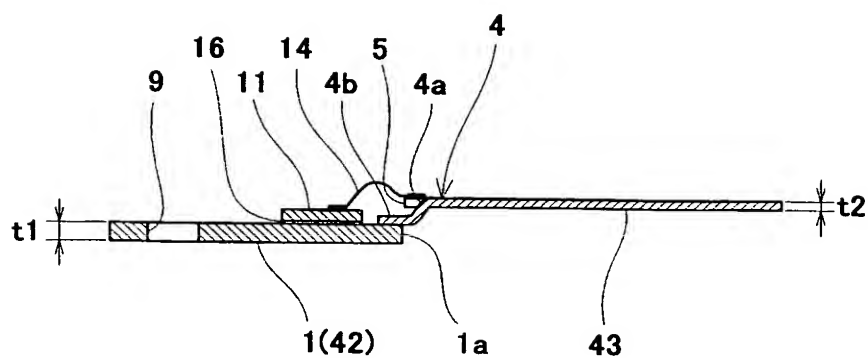
- 6 第 3 のリード
- 7 ~ 9 位置決め孔
- 1 0 チップ搭載部
- 1 1 チップ
- 1 2 , 1 3
- 1 4 , 1 5 リードワイヤ
- 1 6
- 2 1 , 2 2 パイロット兼押さえピン
- 2 3 超音波振動ツール
- 3 1 超音波発振器
- 3 2 制御部
- 3 3 超音波発生器
- 4 1 溶接部分
- 4 2 ディスク連結片
- 4 3 リード連結片
- 4 4 , 4 5 ブリッジ
- 6 1 凸部
- 6 2 切欠部
- 6 3 凸部
- 6 4 溶接部

【書類名】 図面

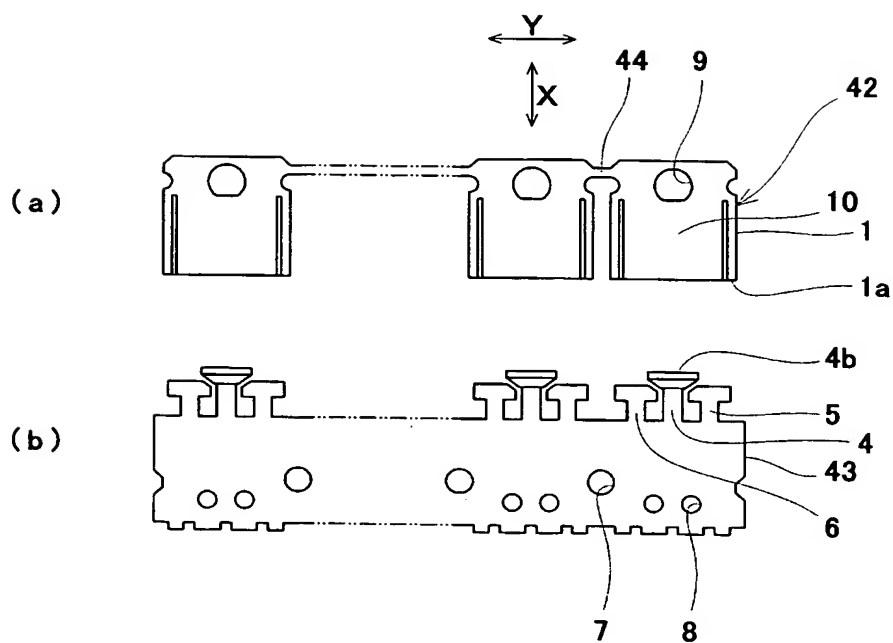
【図 1】



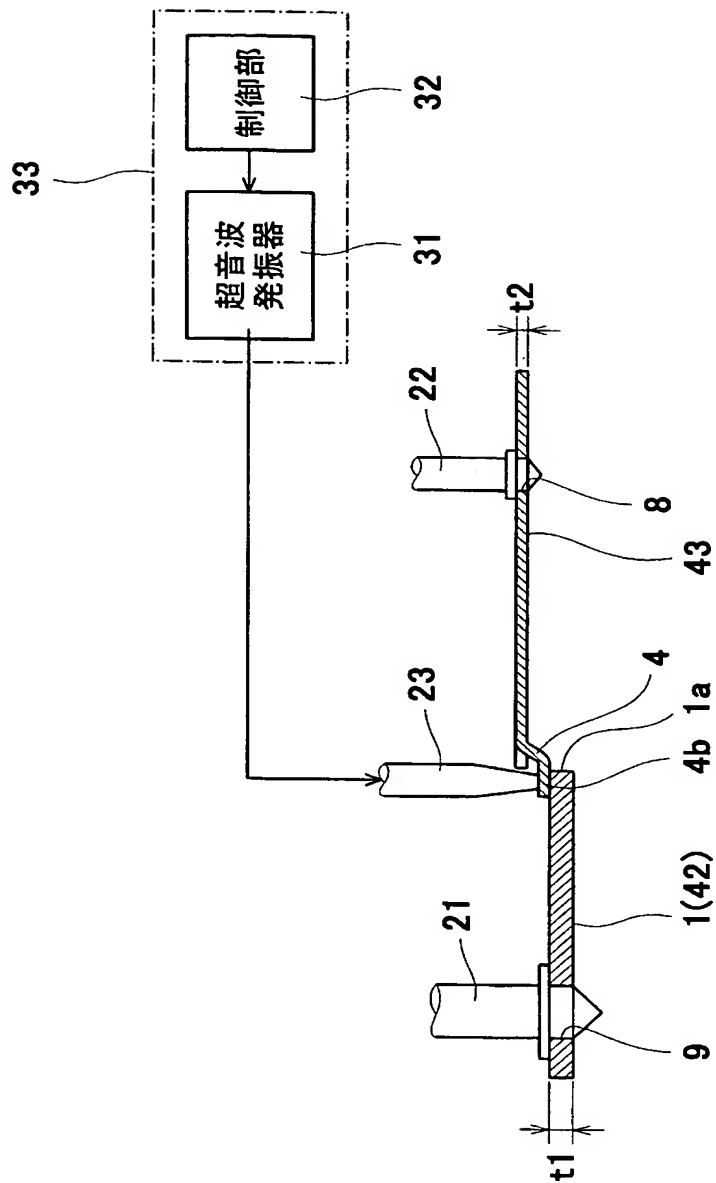
【図 2】



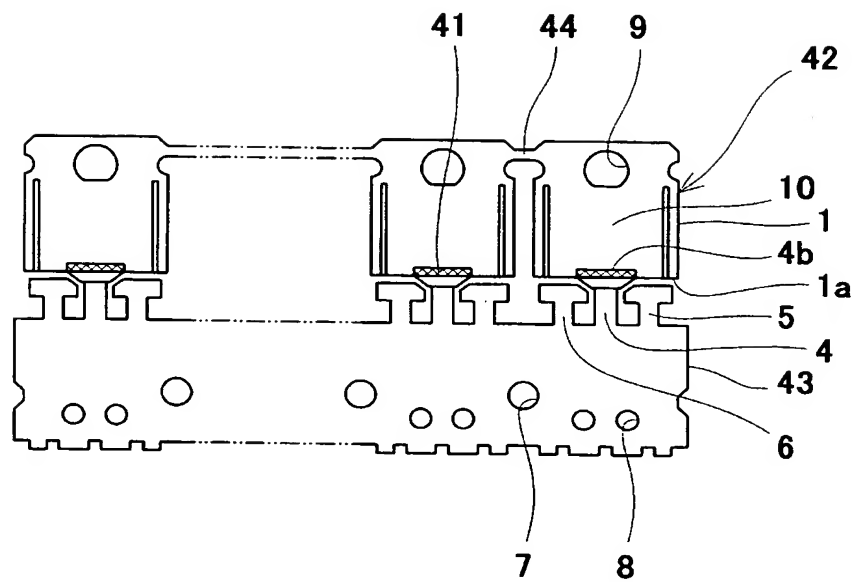
【図 3】



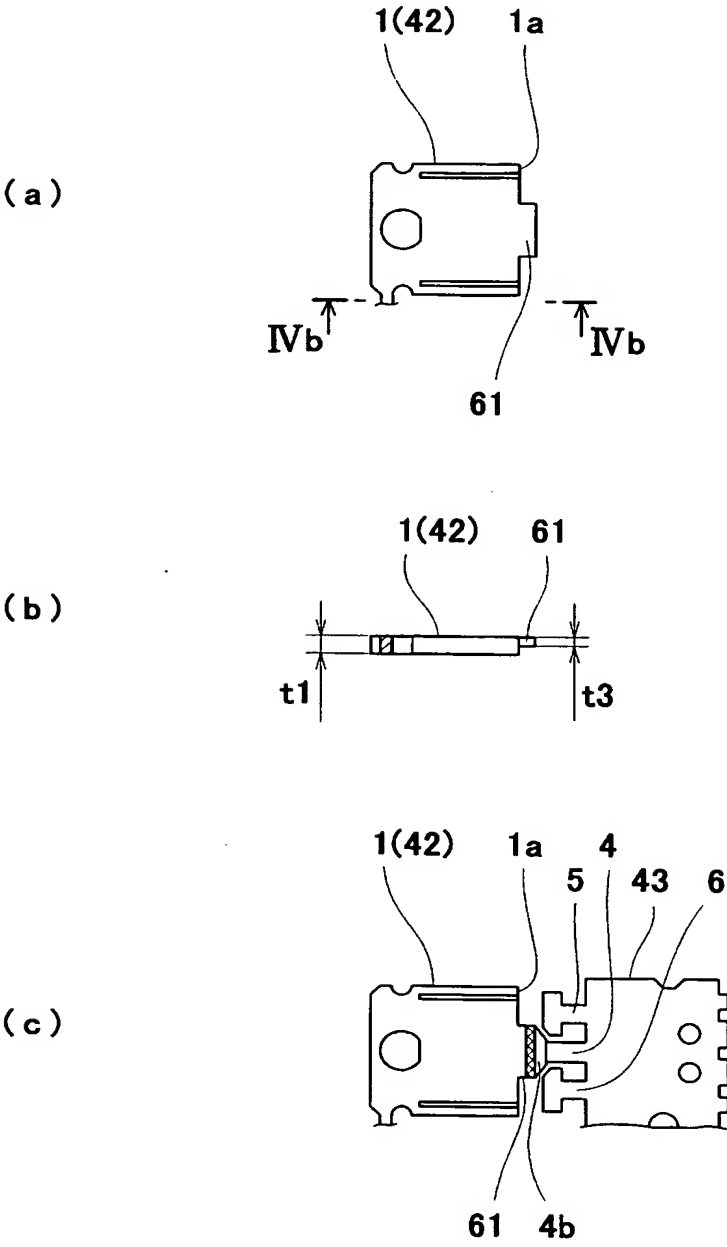
【図 4】



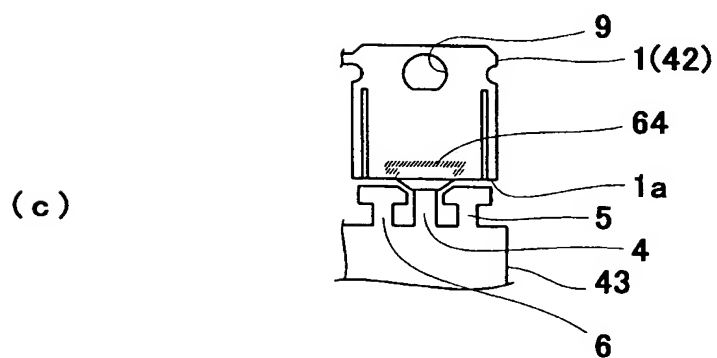
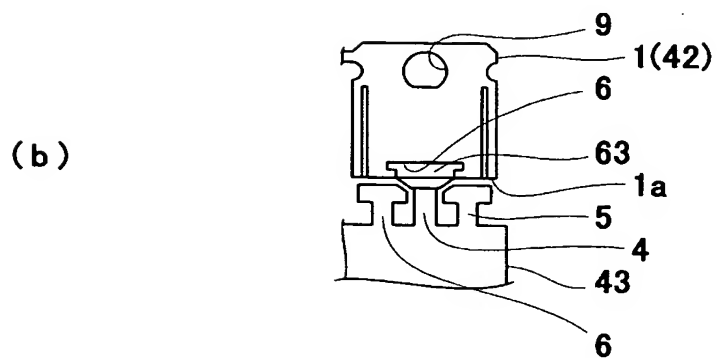
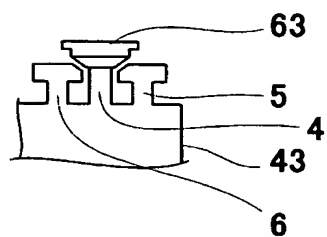
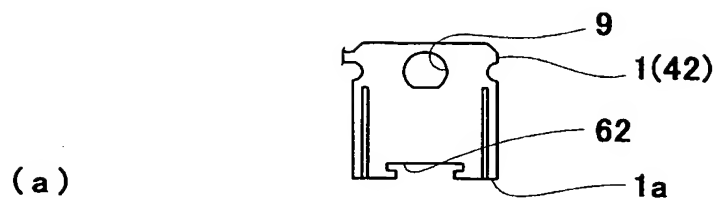
【図 5】



【図 6】



【図 7】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 信頼性を確保しつつコスト低減の可能なリードフレーム及びそれを用いた電子部品を提供する。

【解決手段】 電子部品の本体であるチップ 11 が搭載されるべき板状のディスク部 1 と、該ディスク部 1 の厚み  $t_1$  より薄い厚み  $t_2$  を有する、電子部品の電氣的外部接続端子として機能すべき板状のリード部 2 とを備えたリードフレーム 3 において、ディスク部 1 とリード部 2 とが超音波溶接 41 されている。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2003-073814  
受付番号 50300441611  
書類名 特許願  
担当官 第五担当上席 0094  
作成日 平成15年 3月19日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】 平成15年 3月18日  
【特許出願人】  
【識別番号】 500453810  
【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区浜田1000番地  
【氏名又は名称】 姫路東芝電子部品株式会社  
【代理人】 申請人  
【識別番号】 100065868  
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所  
【氏名又は名称】 角田 嘉宏  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100088960  
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所  
【氏名又は名称】 高石 ▲さとり▼  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100106242  
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所  
【氏名又は名称】 古川 安航  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100110951  
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所  
【氏名又は名称】 西谷 俊男  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100114834  
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル

次頁有

認定・付加情報 (続き)

	ル 3 階有古特許事務所
【氏名又は名称】	幅 慶司
【選任した代理人】	
【識別番号】	100122264
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビ ル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	内山 泉

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 7 3 8 1 4

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 5 0 0 4 5 3 8 1 0 ]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 9 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

兵庫県姫路市網干区浜田 1 0 0 0 番地

氏 名

姫路東芝電子部品株式会社